

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: CHOI, Oh-Yong Conf.:
Appl. No.: NEW Group:
Filed: November 3, 2003 Examiner:
For: CATHODE RAY TUBE

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

November 3, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
KOREA	10-2003-0039201	June 17, 2003

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By James T. Eller, Jr. #41,458
James T. Eller, Jr., #39,538

JTE/tmr
0630-1861P

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachment(s)

CHOI
BSKB LLP
November 3, 2003
703-205-8000
0630-18617
10F1



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0039201
Application Number

출원년월일 : 2003년 06월 17일
Date of Application JUN 17, 2003

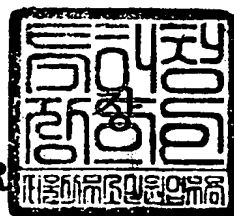
출원인 : 엘지.필립스디스플레이(주)
Applicant(s) LG.PHILIPS DISPLAYS KOREA CO., LTD.



2003 년 07 월 18 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0013
【제출일자】	2003.06.17
【국제특허분류】	H01J 29/07
【발명의 명칭】	음극선관의 마스크 프레임
【발명의 영문명칭】	MASK FRAME FOR CATHODE RAY TUBE
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스디스플레이 주식회사
【출원인코드】	1-2001-027916-5
【대리인】	
【성명】	박장원
【대리인코드】	9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】	2001-039584-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최오용
【성명의 영문표기】	CHOI, Oh Yong
【주민등록번호】	690629-1905811
【우편번호】	730-360
【주소】	경상북도 구미시 진평동 77B 주공아파트 105동 801호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 원 (인) 박장
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	18 면 18,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	47,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명에 따른 음극선관의 마스크 프레임은 외면이 실질적으로 평면인 패널과, 상기 패널의 후방 측에 장착되는 편넬과, 상기 패널의 내면과 일정한 간격을 두고 배치되고 다수개의 전자빔 통과공이 형성되는 편쿠션 타입의 새도우 마스크와, 상기 새도우 마스크를 고정/지지하는 마스크 프레임을 포함하는 음극선관에 있어서, 상기 마스크 프레임의 장변 및 단변은 상기 새도우 마스크의 장변 및 단변과 소정의 간격을 유지할 수 있도록 상기 마스크 프레임의 내측으로 경사지게 형성됨으로써, 편쿠션 타입의 새도우 마스크가 적용되는 음극선관에서 자계의 방향 전환에 따른 전자빔 이동량이 증가되는 것을 방지하여 화면 색순도의 열화를 방지할 수 있을 뿐만 아니라 새도우 마스크의 도밍 특성 및 하울링 특성이 열화되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

【대표도】

도 11

【색인어】

음극선관, 마스크 프레임

【명세서】

【발명의 명칭】

음극선관의 마스크 프레임 {MASK FRAME FOR CATHODE RAY TUBE}

【도면의 간단한 설명】

도 1 은 종래 기술에 따른 음극선관이 도시된 개략도이다.

도 2 는 종래 기술에 따른 음극선관의 새도우 마스크가 도시된 사시도이다.

도 3 은 종래 기술에 따른 음극선관의 마스크 프레임이 도시된 사시도이다.

도 4 는 종래 기술에 따른 음극선관의 새도우 마스크와 마스크 프레임이 조립된 상태가 개략적으로 도시된 평면도이다.

도 5 는 도 4 의 단축(Y-축) 단면도이다.

도 6 은 도 4 의 장축(X-축) 단면도이다.

도 7 은 종래 기술에 따른 음극선관에서 편쿠션 타입의 새도우 마스크 및 직선 타입의 새도우 마스크가 적용되는 경우, 마스크 프레임의 대각부로부터 장/단변의 중심까지의 새도우 마스크와 마스크 프레임 간의 간격의 변화가 도시된 그래프이다.

도 8a 는 자계가 폐곡면을 타고 흘러 나가는 현상이 도시된 개략도이다.

도 8b 는 자계가 폐곡면이 아닌 물체를 통과하는 현상이 도시된 개략도이다.

도 9a 는 음극선관의 좌우측으로 작용되는 자계의 흐름이 도시된 개략도이다..

도 9b 는 음극선관의 전방측에서 작용되는 자계의 흐름이 도시된 개략도이다.

도 10 은 본 발명에 따른 음극선관이 도시된 개략도이다.

도 11 은 본 발명에 따른 음극선관의 새도우 마스크와 마스크 프레임이 조립된 형상이 개략적으로 도시된 평면도이다.

도 12 는 본 발명에 따른 음극선관의 새도우 마스크와 마스크 프레임 사이의 간격이 종래와 비교 도시된 그래프이다.

도 13 은 본 발명의 음극선관에서 자계의 방향 전환에 따른 전자빔의 이동량의 변화를 측정한 측정위치가 도시된 평면도이다.

도 14 는 본 발명의 음극선관의 각 위치에서 마스크 프레임의 형상에 따른 동서 방향의 전자빔 이동량의 변화가 도시된 그래프이다.

도 15 는 본 발명의 음극선관의 각 위치에서 마스크 프레임의 형상에 따른 남북 방향의 전자빔 이동량의 변화가 도시된 그래프이다.

도 16 은 본 발명의 음극선관에서 편쿠션 타입의 새도우 마스크와 장변 및 단변의 중심에만 편쿠션 형상이 적용되는 마스크 프레임이 조립된 형상이 개략적으로 도시된 평면도이다.

도 17 은 본 발명의 음극선관에서 편쿠션 타입의 새도우 마스크와 장변 및 단변의 끝단에만 편쿠션 형상이 적용되는 마스크 프레임이 조립된 형상이 개략적으로 도시된 평면도이다.

도 18 은 본 발명의 음극선관에서 편쿠션 타입의 새도우 마스크와 장변 및 단변의 끝단에만 편쿠션 형상이 적용되는 마스크 프레임이 조립된 형상이 개략적으로 도시된 평면도이다.

*** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ***

- 10 : 패널
- 20 : 편넬
- 80 : 새도우 마스크
- 90 : 마스크 프레임
- DL : 마스크 프레임과 새도우 마스크 사이의 간격
- DS : 마스크 프레임과 새도우 마스크 사이의 간격
- R1 : 마스크 프레임의 장변 곡률 반경
- R2 : 마스크 프레임의 단변 곡률 반경
- R3 : 새도우 마스크의 장변 곡률 반경
- R4 : 새도우 마스크의 단변 곡률 반경
- L : 마스크 프레임의 장변 길이
- S : 마스크 프레임의 단변 길이
- Lc : 마스크 프레임의 장변의 중심의 위치
- L1 : 마스크 프레임의 장변의 끝단 부근의 위치
- L2 : 마스크 프레임의 장변의 끝단으로부터 장변의 중심까지의 길이($L/2$)의 약 30% ~ 40%에 해당하는 위치
- L3 : 마스크 프레임의 장변의 끝단으로부터 장변의 중심까지의 길이($L/2$)의 약 70%에 해당하는 위치
- Sc : 마스크 프레임의 단변의 중심의 위치
- S1 : 마스크 프레임의 단변의 끝단 부근의 위치.

S2 : 마스크 프레임의 단변의 끝단으로부터 단변의 중심까지의 길이(L/2)의 약 30% ~ 40%에 해당하는 위치

S3 : 마스크 프레임의 단변의 끝단으로부터 단변의 중심까지의 길이(L/2)의 약 70%에 해당하는 위치

Ld : 마스크 프레임의 장변의 내측으로 오목한 편쿠션 형상이 형성되는 길이.

Sd : 마스크 프레임의 단변의 내측으로 오목한 편쿠션 형상이 형성되는 길이.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <44> 본 발명은 음극선관에 관한 것으로, 특히 마스크 프레임의 형상을 최적화하여 자계의 영향에 의한 전자빔의 이동량을 최소화시킴으로써 화면의 색순도를 향상시킬 수 있는 음극선관에 관한 것이다.
- <45> 일반적으로 음극선관은 전기 신호를 전자빔으로 변환시키고, 상기 전자빔을 형광체 스크린에 방출시켜 광학상으로 화면을 구현하는 장치로, 가격대비 표시 품질이 우수하여 널리 사용되는 표시장치이다.
- <46> 이와 같은 음극선관에 대하여 첨부된 도면을 참고하여 설명한다.
- <47> 도 1 은 음극선관의 일례가 도시된 개략도이다.
- <48> 도 1 에 도시된 바와 같이, 음극 선관은 전면 유리인 패널(201)과, 상기 패널(201)과 결합되어 진공 공간을 형성하는 후면 유리인 편넬(202)과, 상기 패널(201)의 내측면에 도포되어 발광체 역할을 하는 형광체 스크린(213)과, 상기 형광체 스크린(213)을 발

광시키는 전자빔(205)이 방출되는 전자총(206)과, 상기 편넬(202)의 외주면에 소정의 간격을 두고 설치되어 상기 전자빔(205)을 상기 형광체 스크린(213) 쪽으로 편향시키는 편향 요크(207)와, 상기 형광체 스크린(213)과 일정 간격을 두고 설치되는 새도우 마스크(208), (이하, 마스크)와, 상기 마스크(208)를 고정/지지하는 마스크 프레임(209), (이하, 프레임)과, 상기 패넬(201)측으로부터 상기 편넬(202) 측으로 길게 뻗은 형태로 설치되어 외부 지자계를 차폐하여 자계 영향에 의해 색순도가 불량해지는 것을 방지하는 인너 쉴드(210) 등을 포함하여 구성된다.

<49> 상기 마스크(208)는, 도 2 에 도시된 바와 같이, 다수개의 전자빔 통과공(208a)이 형성되는 유효면부(208b)와, 상기 유효면부(208b)의 둘레에서 관축(Z-축)방향으로 절곡되어 상기 프레임(209)에 고정/지지되는 스커트부(208c)로 구성된다.

<50> 상기 프레임(209)은, 도 3 에 도시된 바와 같이, 관축(Z-축) 방향으로 직립하여 형성되고 상기 마스크(208)의 스커트부(208c)가 접하여 고정/지지되는 측벽부(209c)로 이루어지며, 상기 측벽부(209c)는 각각 소정 길이(L), (S)를 갖는 장변(209a) 및 단변(209b)으로 구성된다.

<51> 상기 프레임(209)은 상기 마스크(208)를 음극선관의 내부에 고정/지지시킬 뿐만 아니라, 상기 전자빔(205)이 상기 마스크(208)에 충돌되어 발생하는 충돌열에 의해 상기 마스크(208)가 팽창되어 둥글게 부풀어 오르는 도밍(doming) 현상을 방지할 수 있도록 충돌열을 흡수/분산시키는 역할을 하고, 또한, 외부 충격 등에 의하여 상기 마스크(208)가 떨리게 되는 하울링(howling) 현상을 방지할 수 있도록 외부의 충격 등을 흡수/분산시키는 역할을 한다.

- <52> 상기와 같이 구성되는 종래의 음극선관은 상기 전자총(206)으로부터 방출되는 상기 전자빔(205)이 상기 편향 요크(207)에 의해 편향되고 상기 마스크(208)의 전자빔 통과공(208a)을 통과하여 상기 패널(201) 내면의 형광체 스크린(213)에 랜딩되어 형광체를 발광시킴으로써 화상을 구현하게 된다.
- <53> 한편, 상기 패널(201)이 대형화되고 패널(201)의 외면이 평면화되는 현재의 추세에 따라, 패널(201)의 크기가 커지면서 마스크(208)의 면적과 크기 역시 커지게 되고, 상기 마스크(208) 크기의 증가로 인하여 상기 마스크(208)의 구조적 강도가 저하하게 되므로 마스크(208)의 내충격 특성이 열화되는 현상이 발생하게 된다.
- <54> 이에 따라, 상기 마스크(208)의 강도를 높이기 위해서 마스크(208)의 곡률을 상기 패널(201) 내면의 곡률 보다 크게 하여 마스크(208)의 강도를 어느 정도 개선할 수 있으나, 마스크(208)의 내충격 특성 및 하울링 특성 등 근본적인 특성 개선을 불가능하다.
- <55> 따라서, 상기 마스크(208)의 구조적 강도를 증가시키기 위한 방안으로, 도 4 에 도시된 바와 같이, 마스크(208)의 스커트부(208c)의 장변 및 단변의 중심을 마스크(208)의 중심 쪽으로 들어가도록 하여, 상기 마스크(208)의 전체적인 형상이 평면 투영 시 편쿠션 타입으로 변경함으로써, 패널(201)의 대형화 및 패널(201) 내면의 곡률의 감소에 따른 마스크(108)의 구조적 강도의 저하를 개선시키고 있다.
- <56> 여기에서, 상기와 같이 마스크(208)를 편쿠션 타입으로 형성시키게 되면, 도 5 및 도 6 에 도시된 바와 같이, 상기 마스크(208)의 장변 및 단변과 상기 프레임(209)의 장변 및 단변 사이에는 소정 크기의 간격(DL), (DS)이 발생하게 된다. 이와 같은 상기 마스크(208)와 상기 프레임(209) 사이의 간격 (DS), (DL)은, 도 7 에 도시된 바와 같이, 상기 마스크(208)와 상기 프레임(209)의 장변 및 단변의 끝단으로부터 중심쪽으로 점점

커지게 되어 상기 마스크(208) 및 상기 프레임(209)의 중심에서 간격(DS), (DL)의 크기가 최대가 된다.

<57> 그러나, 이와 같은 간격(DS), (DL)으로 인하여 마스크(208)에서 발생하는 전자빔 충돌열이 상기 프레임(209)으로 전달되는 열전달 면적이 줄어 들게 되므로, 상기와 같은 충돌열이 적절하게 상기 프레임(209)으로 분산되지 못함으로써, 마스크(208)의 온도를 낮추는 시간이 지연되어 마스크(208)의 열팽창에 의한 도밍량이 증가되는 문제점이 발생된다. 또한, 상기 마스크(208)와 프레임(209) 사이의 간격(DS), (DL)으로 인하여, 외부 충격이 마스크(208)로 작용되는 경우에도 그 충격력을 상기 프레임(209) 쪽으로 적절하게 분산시키지 못하게 됨으로써, 마스크(208)가 떨리는 현상인 하울링 특성이 열화되는 문제점이 발생된다.

<58> 즉, 하기의 표 1에 나타낸 바와 같이, 상기 마스크(208)를 직선 타입에서 편쿠션 타입으로 변경시키게 되면, 마스크(208)의 낙하 테스트 시 마스크(208)가 변형이 일으키지 않는 한계 중력 값이 16G에서 19G로 향상되므로, 직선 타입의 마스크에 비하여 편쿠션 타입의 마스크의 강도가 크게 향상되었으나, 전술한 바와 같이, 마스크(208)와 프레임(209)의 간격(DS), (DL)에 의하여 마스크(208)의 도밍 현상 및 하울링 특성은 저하됨을 알 수 있다.

<59> 【표 1】

새도우 마스크 장/단변부 형상	음극선관의 크기 (인치)	낙하 특성 (G)	도밍 현상	하울링 특성
직선 타입	33	16	양호	양호
편쿠션 타입	33	19	저조	저조

<60> 또한, 상기와 같은 마스크(208)와 프레임(209)간의 간격(DS), (DL)은 전자빔(205)에 미치는 지자계 및 외부 자계의 영향을 증가시키게 되므로 자계에 민감하게 반응하는 전자빔(205)의 이동량을 증가시켜, 결국, 화면의 색순도를 저하시키는 문제점을 유발시키게 된다.

<61> 즉, 전자빔(205)이 상기 편향 요크(207)의 편향 자계에 의해 상기 편넬(202)을 통과하는 경우에는 상기 인너 쉴드(210)가 지자계 및 외부 자계를 차폐하여 전자빔(205)의 이동을 방지하게 되지만, 전자빔(205)이 상기 마스크(208)를 거쳐 상기 패넬(201)을 통과하는 경우에는 상기 마스크(208)과 상기 프레임(209) 사이의 간격(DS), (DL)에 의하여 전자빔(205)이 지자계나 국부적인 외부 자계 등의 영향을 받으면서 그 경로가 변화된다

<62> 이와 같이, 전자빔(205)의 경로를 변환시키는 힘은 로렌츠 힘(Lorentz Force)으로 정의되며 하기와 같은 식으로 정리된다.

$$\text{<63> } F = qV \times B \quad (1)$$

<64> 여기에서, F는 로렌츠 힘이고, q는 입자의 전하량이고, V는 하전 입자의 속도이고, B는 하전 입자가 통과하는 곳의 자속 밀도이다.

<65> 일반적으로 지자계와 같은 외부 자계에서의 자구의 변화를 일으킬 수 있는 자성체가 외부 자장에 놓이게 될 때 외부 자장과는 반대 방향으로 자장이 형성되어 음극선관 내부를 무자계화 시키며, 도 8a 에 도시된 바와 같이 자계가 폐 곡면을 타고 흘러 나가는 현상과, 도 8b 에 도시된 바와 같이 폐 곡면이 아니었을 경우의 직접적으로 통과하는 현상이 동시에 일어나게 된다. 하지만, 음극선관의 내부는 완벽한 구형의 폐쇄 회로로

써 이루어진 재료도 아니고 부품들 또한 지자계 방향으로 자화되기 때문에 전자빔 경로의 왜곡은 불가피하므로, 도 9a 및 도 9b 에 도시된 바와 같이, 마스크(208)와 프레임(209)의 간격을 통하여 전자빔(205)이 자계에 노출되므로 전자빔(205)의 이동량을 크게 증가하게 된다.

<66> 하기의 표 2 와 표 3 은 마스크(208)가 직선 타입일 경우와 편쿠션 타입의 경우일 때의 지자계의 영향에 따른 전자빔(205)의 이동량을 나타내었다. 여기에서, DL는 마스크(208)의 장변 중심과 프레임(209)의 장변 중심 사이의 간격이고, DS는 마스크(208)의 단변 중심과 프레임(209)의 단변 중심 사이의 간격이다.

<67> 【표 2】

대각 치수 (cm)	새도우 마스크의 장/단변부 형상	DS(mm)	DL(mm)
51	직선 타입	1.1	1.1
58	직선 타입	3.1	3.7
66	직선 타입	2.6	2.6
68	직선 타입	3.5	4
76	직선 타입	2.6	2.6
81	편쿠션 타입	7.7	10

<68> 표 2 에 나타낸 바와 같이, 마스크(208)가 편쿠션 타입으로 형성되는 경우에는 직선 타입으로 형성되는 경우에 비하여, 마스크(208)의 장변 및 단변의 중심과 프레임(209)의 장변 및 단변의 중심과의 간격이 약 2 ~ 3 배 정도 커지게 된다.

<69> 또한, 표 3 에 나타낸 바와 같이, 음극선관의 대각 치수가 76cm 이고 마스크의 장/단변부의 형상이 직선 타입인 경우, 음극선관의 대각 치수가 81cm이고 마스크의 장/단변부의 형상이 직선 타입과 편쿠션 타입인 경우의 세 가지의 조건에서, 수직 자계(Bv)를 0.35가우스(Gauss)와 수평 자계(Bh)를 0.3 가우스를 주어서 수직 및 수평 자계의 방향 전환에 따른 음극선관의 코너부의 전자빔 이동량을 측정한 결과, 마스크와 프레임간의

간격이 큰 편쿠션 타입의 마스크를 적용한 음극선관에서 직선 타입의 마스크를 적용한 음극선관에 비하여 수평 자계의 방향 전환의 경우 약 30% 증가하였으며, 수직 자계의 방향 전환의 경우 약 27% 증가하였다.

<70> 【표 3】

대각치수 (cm)	새도우 마스크 장/단변부 형상	DS(mm)	DL(mm)	지자계의 방향 전환에 따른 전자빔 이동량(μ m)	
				동 → 서	남 → 북
76	직선 타입	2.6	2.6	40	80
81	직선 타입	2.6	2.6	80	75
81	편쿠션 타입	7.7	10	105	95

<71> 따라서, 전술한 바와 같이, 편쿠션 타입의 마스크를 적용하는 종래 기술에 따른 음극선관의 경우에는 마스크와 프레임 사이의 간격으로 인하여, 마스크의 하울링 특성 및 도밍 특성의 저하 현상뿐만 아니라 자계의 방향 전환시 전자빔 이동량의 증가로 인한 화면의 색순도 열화 등의 문제점이 발생되었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<72> 본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로 본 발명의 목적은 편쿠션 타입의 새도우 마스크가 적용되는 음극선관에 있어서, 새도우 마스크와 마스크 프레임간에 소정 간격을 유지할 수 있도록 상기 새도우 마스크의 편쿠션형상에 따라 상기 마스크 프레임을 편쿠션형상으로 형성시킴으로써, 자계의 영향에 의한 전자빔의 이동량을 줄여 화면의 품위를 향상시킬 수 있는 음극선관의 마스크 프레임을 제공하는 데 있다.

<73> 또한, 편쿠션 타입의 새도우 마스크가 적용되는 음극선관에 있어서, 새도우 마스크와 마스크 프레임간에 소정 간격을 유지할 수 있도록 상기 새도우 마스크의 편쿠션형상

에 따라 상기 마스크 프레임을 편쿠션형상으로 형성시킴으로써, 새도우 마스크에서 발생하는 전자빔 충돌열을 마스크 프레임으로 신속하게 전달/분산시켜 새도우 마스크의 도밍 현상을 저감시킬 수 있는 음극선관의 마스크 프레임을 제공하는 데 있다.

<74> 또한, 편쿠션 타입의 새도우 마스크가 적용되는 음극선관에 있어서, 새도우 마스크와 마스크 프레임간에 소정 간격을 유지할 수 있도록 상기 새도우 마스크의 편쿠션형상에 따라 상기 마스크 프레임을 편쿠션형상으로 형성시킴으로써, 새도우 마스크로 작용되는 외부의 충격 등을 마스크 프레임 쪽으로 분산시켜 새도우 마스크의 하울링 특성을 향상시킬 수 있는 음극선관의 마스크 프레임을 제공하는 데 있다

【발명의 구성 및 작용】

<75> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 음극선관의 마스크 프레임은 외면이 실질적으로 평면인 패널과, 상기 패널의 후방 측에 장착되는 편넬과, 상기 패널의 내면과 일정한 간격을 두고 배치되고 다수개의 전자빔 통과공이 형성되는 새도우 마스크와, 상기 새도우 마스크를 고정/지지하는 마스크 프레임을 포함하는 음극선관에 있어서, 상기 새도우 마스크의 장변 및 단변과 상기 마스크 프레임의 장변 및 단변의 사이가 소정의 간격을 유지할 수 있도록 상기 마스크 프레임의 장변 및 단변의 끝단으로부터 그 중심쪽으로 갈수록 마스크 프레임의 내측 방향으로 오목하게 형성되는 것을 특징으로 한다.

<76> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 음극선관의 마스크 프레임의 바람직한 실시 예를 설명하면 다음과 같다.

<77> 도 10 및 도 11 에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 음극 선관은 외면이 실질적으로 평면으로 형성되며 내면은 소정 곡률을 갖는 곡면으로 형성되는 전면 유리인 패널(10)과, 상기 패널(10)과 결합되어 진공 공간을 형성하는 후면 유리인 편넬(20)과, 상기 패널(10)의 내측면에 도포되어 발광체 역할을 하는 형광체 스크린(130)과, 상기 형광체 스크린(130)을 발광시키는 전자빔(50)이 방출되는 전자총(60)과, 상기 편넬(20)의 외주면에 소정의 간격을 두고 설치되어 상기 전자빔(50)을 상기 형광체 스크린(130) 쪽으로 편향시키는 편향 요크(70)와, 상기 형광체 스크린(130)과 일정 간격을 두고 설치되고 다수개의 전자빔 통과공(81)이 형성되며, 그 구조적 강도를 증가시킬 수 있도록 장변 및 단변의 중심이 내측으로 오목한 편쿠션 타입으로 형성되는 새도우 마스크(80), (이하, 마스크)와, 상기 마스크(80)를 고정/지지하는 마스크 프레임(90), (이하, 프레임)과, 상기 패널(10) 측으로부터 상기 편넬(20) 측으로 길게 뻗은 형태로 설치되어 외부 지자계를 차폐하여 자계 영향에 의해 색순도가 불량해지는 것을 방지하는 인너 쉴드(100)와, 상기 패널(10)의 내측에 설치되어 상기 프레임(90)을 상기 패널(10)에 탄성적으로 지지시키는 지지 스프링(140)이 고정되는 스프링 서포터(110)와, 상기 패널(10)의 외측 면 둘레에 설치되어 상기 패널(10) 및 상기 편넬(20)에서 발생하는 응력을 분산시키는 보강 밴드(120) 등을 포함하여 구성된다.

<78> 상기 프레임(90)은, 전술한 바와 같이, 상기 마스크(80)가 편쿠션 타입으로 형성됨으로써 마스크(80)와 프레임(90) 사이의 간격이 커져, 전자빔(50)이 패널(10)을 통과할 경우, 마스크(80)와 프레임(90) 사이의 간격(DS), (DL)을 통하여 자계에 노출이 쉽게 되므로 자계의 방향 전환 시 전자빔(50)의 이동량이 증가하게 되어 음극선관의 색순도 불량해지는 심각한 상황이 발생하는 바, 상기 마스크(80)와 프레임(90) 사이의 간격(DL)을

줄일 수 있도록 프레임(90)의 장변 및 단변을 마스크(80)의 장변 및 단변의 곡률에 대응되도록 프레임(90)의 내측으로 오목한 형상의 핀쿠션 타입으로 형성된다.

<79> 즉, 상기 마스크(80)과 상기 프레임(90)의 사이가 소정 간격으로 유지될 수 있도록 상기 프레임(90)의 적어도 한 변 중 일부가 관측 방향으로 함몰되도록 형성된다.

<80> 상기 프레임(90)의 장변 및 단변은 프레임(90)의 내측 방향으로 소정 각도를 갖도록 경사지게 형성될 수 있으며, 소정의 곡률을 갖는 곡면으로 형성될 수 있다. 이때, 상기 프레임(90)의 장변 및 단변의 곡률은 상기 마스크(80)의 장변 및 단변의 곡률보다 작게 형성시키는 것이 바람직하다. 따라서, 상기 프레임(90)의 장변의 곡률 반경(R1) 및 단변의 곡률 반경(R2)은 상기 마스크(80)의 장변의 곡률 반경(R3) 및 단변의 곡률 반경(R4)보다 크게 형성된다. 그리고, 상기 마스크(80)의 장변의 곡률 반경(R3)은 단변의 곡률 반경(R4)보다 크게 형성된다.

<81> 도 12 에 도시된 바와 같이, 상기 마스크(80) 및 상기 프레임(90)이 핀쿠션 타입으로 형성되는 경우에는 핀쿠션 타입의 마스크와 직선 타입의 프레임이 적용되는 경우에 비하여 상기 마스크(80)와 프레임(90) 사이의 간격(DS), (DL)이 줄어들게 된다. 또한, 상기 마스크(80) 및 상기 프레임(90)이 핀쿠션 타입으로 형성되는 경우에는 직선 타입의 마스크와 직선 타입의 프레임이 적용되는 경우에 비해서도 마스크(80)와 프레임(90) 사이의 간격(DS), (DL)이 줄어들게 된다.

<82> 하기의 표 4 는 핀쿠션 타입의 마스크(80)가 적용되는 음극선관에서 지자계의 영향에 따른 전자빔(50)의 이동량을 나타낸 것이다. 여기에서, DSc는 마스크(80)의 단변 중심과 프레임(90)의 단변 중심 사이의 간격이고, DLc은 마스크(80)의 장변 중심과 프레임(90)의 장변 중심 사이의 간격이다.

<83> 【표 4】

대각치수 (cm)	새도우 마스크 장/단변부 형상	DSc (mm)	DLc (mm)	지자계의 방향 전환에 따른 전자빔 이동량(μm)	
				동 → 서	남 → 북
81	핀쿠션 타입	7.7	10	105	95
81	핀쿠션 타입	3.1	7	100	95
81	핀쿠션 타입	7	3.1	105	90

<84> 표 4 에 나타낸 바와 같이, 대각치수가 81cm이고, 핀쿠션 타입의 마스크(80)가 적용되는 음극선관에 있어서, 마스크(80)의 단변 중심과 프레임(90)의 단변 중심 사이의 간격(DSc)을 7 ~ 7.7mm 에서 3.1mm로 줄였을 때 수평 자계의 방향 전환에 따른 전자빔(50)의 이동량이 105 μm 에서 100 μm 로 감소되는 것을 알 수 있다. 또한, 마스크(80)의 장변 중심과 프레임(90)의 장변 중심 사이의 간격(DLc) 간격을 7 ~ 10mm 에서 3.1mm로 줄였을 때 수직 자계의 방향 전환에 따른 전자빔의 이동량이 95 μm 에서 90 μm 로 감소되는 것을 알 수 있다. 따라서, 마스크(80)의 장변 및 단변과 프레임(90)의 장변 및 단변 사이의 간격(DS), (DL)을 줄이게 되면, 자계의 영향에 의한 전자빔의 이동량을 줄일 수 있는 효과가 있음을 알 수 있다.

<85> 이하, 도 13 내지 도 17을 참조하여, 핀쿠션 타입의 마스크(80)이 적용되는 음극선관에 있어서, 프레임(90)의 형상에 따라 음극선관의 각 위치에서 측정되는 자계의 방향 전환에 따른 전자빔의 이동량의 변화를 설명한다.

<86> 도 13 은 자계의 방향 전환에 따른 전자빔의 이동량이 측정된 음극선관의 각 부위를 나타낸다. 도 13 에서, L1 및 S1은 프레임(90)의 장변 및 단변의 끝단의 위치를 나타내고, L2 및 S2 는 프레임(90)의 장변 및 단변의 끝단으로부터 장변 및 단변의 중심까지의 길이(L/2), (S/2)의 약 30% ~ 40%에 해당하는 위치를 나타내고, L3 및 S3 는 프레임

(90)의 장변 및 단변의 끝단으로부터 중심까지의 길이($L/2$), ($S/2$)의 약 70%에 해당하는 위치를 나타내고, L_c 및 S_c 는 프레임(90)의 장변 및 단변의 중심의 위치를 나타낸다.

<87> 도 14 및 도 15 는 핀쿠션 타입의 마스크(80)가 적용되는 음극선관의 각 위치에서 프레임(90)의 형상에 따른 동서 방향 및 남북 방향의 전자빔 이동량의 변화가 각각 도시된 그래프로, 여기에서, A 타입은 종래의 음극선관의 프레임과 같이 직선 타입의 프레임의 경우이고, B 타입은 도 16 에 도시된 것과 같이 프레임(90)의 장변 및 단변의 중심 부위에만 핀쿠션 형상이 적용되는 경우이고, C 타입은 도 17에 도시된 것과 같은 프레임(90)의 장변 및 단변의 끝단으로부터 소정 위치(L_d)까지만 핀쿠션 형상이 적용되는 경우이고, D 타입은 전술한 도 11 에 도시된 것과 같이 프레임(90)의 장변 및 단변의 끝단에서부터 중심까지 핀쿠션 형상이 적용되는 경우이다.

<88> 도 14 에 도시된 바와 같이, 자계의 방향 전환시 동서 방향의 전자빔 이동량은 상기 A 타입에서 D 타입으로 갈 수록 감소되었으며, 전술한 D 타입은 상기 A 및 B 타입에 비하여 전자빔의 이동량이 크게 차이가 나는 반면에, C 타입과는 크게 차이가 나지 않는다. 한편, A, B, C, D 타입 모두 자계의 방향 전환에 따른 남북 방향의 전자빔의 이동량은 L_1 위치에서 L_c 위치 쪽으로 갈수록 전자빔의 이동량은 점차 감소되며, L_3 위치로부터 L_c 위치까지의 전자빔 이동량의 변화는 거의 일정해진다.

<89> 또한, 도 15 에 도시된 바와 같이, 자계의 방향 전환시 남북 방향의 전자빔 이동량은 상기 A 타입에서 D 타입으로 갈 수록 감소되었으며, 전술한 D 타입은 상기 A 및 B 타입에 비하여 전자빔의 이동량이 크게 차이가 나는 반면에, C 타입과는 크게 차이가 나지 않음을 알 수 있다. 한편, A, B, C, D 타입 모두 자계의 방향 전환에 따른 남북 방향의

전자빔의 이동량은 S1위치에서 Sc위치 쪽으로 갈수록 전자빔의 이동량은 점차 감소되며, S3 위치로부터 Sc 위치까지의 전자빔 이동량의 변화는 거의 일정해짐을 알 수 있다.

<90> 즉, 자계의 방향 전환에 따른 전자빔의 이동량은 상기 프레임(90)의 장변 및 단변의 중심보다 장변 및 단변의 끝단, 즉 프레임(90)의 대각부 부근에서 크게 나타나게 되며, 상기 마스크(80)와 프레임(90) 사이의 간격의 증가로 인해 발생하는 자계의 영향에 의한 전자빔 이동량의 증가의 문제점은 프레임(90)의 대각부 부근에서 중점적으로 나타난다.

<91> 따라서, 도 17 에 도시된 것과 같이 프레임(90)의 장변 및 단변의 끝단, 즉, 프레임(90)의 대각부 부위에만 핀쿠션 형상을 적용시킨 C타입 프레임의 전자빔의 이동량 감소 효과는 도 11 에 도시된 것과 같은 프레임(90)의 장변 및 단변의 전체에 핀쿠션 형상을 적용시킨 D타입 프레임과 같은 효과를 얻을 수 있다. 그리고, 상기 C 타입의 프레임(90)에서 핀쿠션 형상이 적용되는 바람직한 위치는 장변의 경우 L1 로부터 L3까지의 위치이고, 단변의 경우 S1로부터 S3까지이다. 즉, 상기 프레임(90)의 장변 및 단변의 끝단으로부터 중심쪽으로 갈 수록 프레임(90)의 내측으로 경사지게 형성되는 핀쿠션 형상은 상기 프레임(90)의 장변 및 단변의 양끝단으로부터 중심까지의 길이($L/2$), ($S/2$)의 약 70%에 해당하는 위치까지 적용되는 것이 바람직하다.

<92> 그리고, 도 18 에 도시된 바와 같이, 상기 프레임(90)의 장변 및 단변의 끝단으로부터 중심쪽으로 경사가 형성되는 폭(L_d), (S_d)이 상기 프레임(90)의 장변 및 단변의 끝단으로부터 중심까지의 거리($L/2$), ($S/2$)의 70%의 크기를 갖는 프레임(90)에서, 상기 프레임(90)의 장변의 끝단에서 장변의 중심 쪽으로 형성되는 경사의 각도 및 단변의 끝단

에서 단변의 중심 쪽으로 형성되는 경사의 각도는 약 15 도 이하이고, 바람직하게는 약 10 도 이하이다.

<93> 하기의 표 5 는 마스크(80)가 핀쿠션 타입일 때의 자계의 영향에 따른 전자빔의 이동량을 나타낸 것이다. 여기에서, DS3는 상기 프레임(90)의 단변의 끝단에서 단변의 중심까지의 거리(S/2)의 70% 위치에서의 마스크(80)와 프레임(90) 사이의 간격이고, DL3는 상기 프레임(90)의 장변의 끝단에서 장변의 중심까지의 거리(L/2)의 70% 위치에서의 마스크(80)와 프레임(90) 사이의 간격이다. 그리고, 상기 마스크(80)에 작용되는 도밍 특성 및 하울링 특성은 우수, 양호, 불량 의 세 단계로 나누어 표시하였다.

<94> 【표 5】

대각 치수 (cm)	DSc (mm)	DLc (mm)	DS3 (mm)	DL3 (mm)	지자계의 방향 전환에 따른 전자빔 이동량 (μm)		도밍 특성	하울링 특성
					동 → 서	남 → 북		
81	7.7	10	5.5	8.0	105	95	×	×
81	7.7	10	5.5	3.0	105	70	△	×
81	7.7	10	2.6	8.0	65	93	×	△
81	7.7	3.1	5.5	3.0	105	68	△	×
81	7.7	3.1	2.6	8.0	65	90	×	△
81	3.1	10	2.6	8.0	63	95	×	△
81	3.1	10	5.5	3.0	100	70	△	×
81	7.7	10	2.6	3.0	64	69	◎	◎
81	3.1	3.1	5.5	8.0	100	90	×	×
81	3.1	3.1	2.6	3.0	62	67	◎	◎

<95> ◎ : 우수 △ : 양호 × : 불량

<96> 표 5의 첫째 행에 나타낸 바와 같이, 대각 치수가 81cm이고, 핀쿠션 타입의 마스크가 적용되는 음극선관에 있어서, 마스크(80)와 프레임(90)의 간격을 줄이지 않았을 경우, 즉, 마스크(80)의 장변 및 단변의 중심과 프레임(90)의 장변 및 단변의 중심 사이의 간격(DLc), (DSc)은 각각 10mm, 7.7mm이고, 프레임(90)의 장변 및 단변의 끝단으로부터

터 중심까지의 거리($L/2$), ($S/2$)의 70%에 해당하는 위치에서의 마스크(80)와 프레임(90)의 간격(DL3), (DS3)은 각각 8mm, 5.5mm인 경우, 수평 자계 변환시의 전자빔의 이동량은 $105\mu\text{m}$ 이고, 수직 자계 변환시의 전자빔 이동량은 $95\mu\text{m}$ 이고, 도밍량 및 하울링 특성은 불량하였다.

<97> 반면에, 표 5 의 가장 아래 행에 나타낸 바와 같이, 프레임(90)을 핀쿠션 형상으로 형성시켜 마스크(80)와 프레임(90)의 간격을 줄였을 경우(D 타입), 즉, 마스크(80)의 장변 및 단변의 중심과 프레임(90)의 장변 및 단변의 중심 사이의 간격(DLc), (DSc)은 각각 3.1mm, 3.1mm이고, 프레임(90)의 장변 및 단변의 끝단으로부터 중심까지의 거리($L/2$), ($S/2$)의 70%에 해당하는 위치에서의 마스크(80)와 프레임(90) 사이의 간격(DL3), (DS3)은 각각 3.0mm, 2.6mm인 경우, 수평 자계 변환시의 전자빔의 이동량은 $62\mu\text{m}$ 이고, 수직 자계 변환시의 전자빔 이동량은 $67\mu\text{m}$ 이고, 도밍량 및 하울링 특성은 우수하였다. 즉, 상기 프레임(90)을 핀쿠션 형상으로 형성시켜 마스크(80)와의 간격을 줄였을 경우에는 그러지 않았을 때보다 수평 자계 변환시의 전자빔 이동량은 $105\mu\text{m}$ 에서 $62\mu\text{m}$ 로 약 40% 감소 효과를 보였고, 수직 자계 변환시의 전자빔 이동량은 $95\mu\text{m}$ 에서 $67\mu\text{m}$ 로 약 30% 감소 효과를 보였다.

<98> 또한, 표 5 의 아래에서 세 번째 행에 나타낸 바와 같이, 프레임(90)의 장변 및 단변의 끝단으로부터 중심까지의 거리($L/2$), ($S/2$)의 약 70%의 폭(L_d), (S_d)에 해당되는 위치에서만 상기 마스크(80)와 프레임(90)의 간격을 줄였을 경우(C 타입), 즉, 마스크(80)의 장변 및 단변의 중심과 프레임(90)의 장변 및 단변의 중심 사이의 간격(DLc), (DSc)은 각각 10mm, 7.7mm이고, 프레임(90)의 장변 및 단변의 끝단으로부터 중심까지의 거리($L/2$), ($S/2$)의 70%에 해당하는 위치에서의 마스크(80)와 프레임(90)의 간격(DL3),

(DS3)은 각각 3.0mm, 2.6mm인 경우, 수평 자계 변환시의 전자빔의 이동량은 $64\mu\text{m}$ 이고, 수직 자계 변환시의 전자빔 이동량은 $69\mu\text{m}$ 로, 프레임(90)의 장변 및 단변의 전체를 핀쿠션 형상으로 형성시켜 마스크(80)와 프레임(90)의 간격을 줄였을 경우(D 타입)와 유사한 효과를 보였다.

<99> 따라서, 상기 프레임(90)의 장변 및 단변의 끝단으로부터 중심까지의 거리($L/2$), ($S/2$)의 70%의 폭(L_d), (S_d)에 해당하는 위치까지만 프레임(90)의 장변 및 단변을 핀쿠션 형상으로 형성시켜 마스크(80)와 프레임(90)의 간격을 줄였을 경우에도 자계의 방향 전환시 전자빔 이동량의 감소 효과, 하울링 감소 효과, 도밍 현상 저감 효과 등 본 발명의 효과를 얻을 수 있음을 알 수 있다.

<100> 한편, 본 발명의 효과를 얻기 위해서는 마스크(80)의 장변 중심과 프레임(90)의 장변 중심 사이의 간격(DL_c)과, 마스크(80)의 단변 중심과 프레임(90)의 단변 중심 사이의 간격(DS_c)이 종래 기술에 비하여 약 50% 정도 작아져야 바람직하다. 즉, 본 발명에 따른 음극선관에 있어서, 마스크(80)의 장변 및 단변의 중심과 프레임(90)의 장변 및 단변의 중심 사이의 간격(DL_c), (DS_c)이 상기 프레임(90)의 장변 및 단변의 각 끝단을 이은 가상선의 중심과 상기 마스크(80)의 장변 및 단변의 중심간의 간격(DL_i), (DS_i), (종래의 음극선관에서 마스크의 장변 및 단변의 중심과 프레임의 장변 및 단변의 중심 사이의 간격)의 약 50% 보다 작은 크기로 형성되는 것이 바람직하다. 그리고, 상기 표 5에 나타난 바와 같이, 마스크와 프레임의 간격은 최소 적어도 약 2.6mm까지 유지하였는데, 이것은 프레임에 마스크를 삽입할 때의 작업성을 고려한 것으로, 상기와 같은 작업성을 고려하여 마스크와 프레임의 간격은 적어도 약 2.6mm이상으로 형성시키는 것이 바람직하다. 이를 식으로 정리하면 다음과 같다.

<101> $0.3 \leq DL_c / DL_i \leq 0.5$ (2)

<102> $0.3 \leq DS_c / DS_i \leq 0.5$ (3)

<103> 여기에서, DL_i 및 DS_i 는 각각 상기 프레임(90)의 장변 및 단변의 각 끝단을 이은 가상선의 중심과 상기 마스크(80)의 장변 및 단변의 중심간의 간격이다.

<104> 또한, 상기한 C타입의 프레임과 같이, 프레임(90)의 장변 및 단변의 끝단으로부터 중심까지의 거리의 70%에 해당하는 위치까지만 마스크(80)와 프레임(90)의 간격을 줄이게 되는 경우에도, 상기 프레임(90)의 장변 및 단변의 끝단으로부터 중심까지의 거리의 70%에 해당되는 위치에서의 상기 마스크(80)와 상기 프레임(90) 사이의 간격(DL_3), (DS_3)은 상기 프레임(90)의 장변 및 단변의 각 끝단을 이은 가상선의 중심과 상기 마스크(80)의 장변 및 단변의 중심간의 간격(DL_i), (DS_i)의 약 50% 보다 작은 크기로 형성되는 것이 바람직하다. 이를 식으로 정리하면 다음과 같다.

<105> $0.3 \leq DL_3 / DL_i \leq 0.5$ (4)

<106> $0.3 \leq DS_3 / DS_i \leq 0.5$ (5)

【발명의 효과】

<107> 본 발명에 따른 음극선관의 마스크 프레임은 편쿠션 타입의 새도우 마스크의 곡률에 대응될 수 있도록 마스크 프레임의 장변 및 단변이 내측으로 오목한 편쿠션 형상을 형성시켜 새도우 마스크와 마스크 프레임 사이의 이격 거리를 줄이고, 소정의 간격이 유지되도록 함으로써, 자계의 방향 전환에 따른 전자빔 이동량을 줄여 화면의 색순도 열화를 방지할 수 있고, 새도우 마스크의 도밍 특성 및 하울링 특성이 열화되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

외면이 실질적으로 평면인 패널과, 상기 패널의 후방 측에 장착되는 편넬과, 상기 패널의 내면과 일정한 간격을 두고 배치되고 다수개의 전자빔 통과공이 형성되는 편쿠션 형상의 새도우 마스크와, 상기 새도우 마스크를 고정/지지하는 마스크 프레임을 포함하는 음극선관에 있어서,

상기 마스크 프레임의 장변 및 단변은 상기 새도우 마스크의 장변 및 단변과 소정의 간격이 유지될 수 있도록 상기 마스크 프레임의 내측으로 경사지게 형성되는 것을 특징으로 하는 음극선관의 마스크 프레임.

【청구항 2】

외면이 실질적으로 평면인 패널과, 상기 패널의 후방 측에 장착되는 편넬과, 상기 패널의 내면과 일정한 간격을 두고 배치되고 다수개의 전자빔 통과공이 형성되는 편쿠션 형상의 새도우 마스크와, 상기 새도우 마스크를 고정/지지하는 마스크 프레임을 포함하는 음극선관에 있어서,

상기 마스크 프레임과 상기 새도우 마스크가 소정 간격으로 유지될 수 있도록 상기 마스크 프레임의 적어도 한 변 중 일부가 함몰되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 음극선관의 마스크 프레임.

【청구항 3】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 마스크 프레임의 장변 및 단변은 그 끝단으로부터 중심쪽으로 소정 곡률을 갖는 곡면으로 형성되는 것을 특징으로 하는 음극선관의 마스크 프레임.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서, 상기 마스크 프레임의 장변 및 단변의 곡률 반경을 각각 R1, R2 라고 하고, 상기 새도우 마스크의 장변 및 단변의 곡률 반경을 R3, R4라고 할 때, 하기의 조건을 만족하는 것을 특징으로 하는 음극선관의 마스크 프레임.

$$R1 > R3, R2 > R4$$

【청구항 5】

제 3 항에 있어서,

상기 새도우 마스크의 장변의 곡률 반경을 R3라고 하고, 단변의 곡률 반경을 R4라고 할 때, 하기의 조건을 만족하는 것을 특징으로 하는 음극선관의 마스크 프레임.

$$R3 > R4$$

【청구항 6】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 마스크 프레임의 장변 및 단변의 중심에서 상기 마스크 프레임과 상기 새도우 마스크 사이의 간격을 각각 DLc, DSc 라고 하고, 상기 프레임의 장변 및 단변의 각 끝단을 이은 가상선의 중심과 상기 새도우 마스크의 장

변 및 단변의 중심간의 간격을 각각 DL_i , DS_i 라고 할 때, 하기의 조건을 만족하는 것을 특징으로 하는 음극선관의 마스크 프레임.

$$0.3 \leq DL_c / DL_i \leq 0.5, 0.3 \leq DS_c / DS_i \leq 0.5$$

【청구항 7】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 마스크 프레임의 장변 및 단변의 끝단으로부터 중심쪽으로 경사 또는 함몰되는 폭은 상기 마스크 프레임의 장변 및 단변의 끝단으로부터 중심까지의 거리의 70% 이상의 크기를 갖는 것을 특징으로 하는 음극선관의 마스크 프레임.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서, 상기 마스크 프레임의 장변 및 단변의 끝단으로부터 중심까지의 거리의 70%에 해당되는 위치에서 상기 마스크 프레임과 상기 새도우 마스크 사이의 간격을 각각 DL_3 , DS_3 라고 하고, 상기 프레임의 장변 및 단변의 각 끝단을 이은 가상선의 중심과 상기 새도우 마스크의 장변 및 단변의 중심간의 간격을 각각 DL_i , DS_i 라고 할 때, 하기의 조건을 만족하는 것을 특징으로 하는 음극선관의 마스크 프레임.

$$0.3 \leq DL_3 / DL_i \leq 0.5, 0.3 \leq DS_3 / DS_i \leq 0.5$$

【청구항 9】

제 1 항에 있어서, 상기 마스크 프레임의 장변 및 단변의 끝단으로부터 중심까지 상기 마스크 프레임의 내측으로 경사지게 형성되는 경사각을 각각 L_{cor} , S_{cor} 라 할 때, 하기의 조건을 만족하는 것을 특징으로 하는 음극선관의 마스크 프레임.

$$0^{\circ} \leq Lcor \leq 15^{\circ} \text{ 또는 } 0^{\circ} \leq Scor \leq 15^{\circ}$$

【청구항 10】

제 9 항에 있어서, 하기의 조건을 만족하는 것을 특징으로 하는 음극선관의 마스크 프레임.

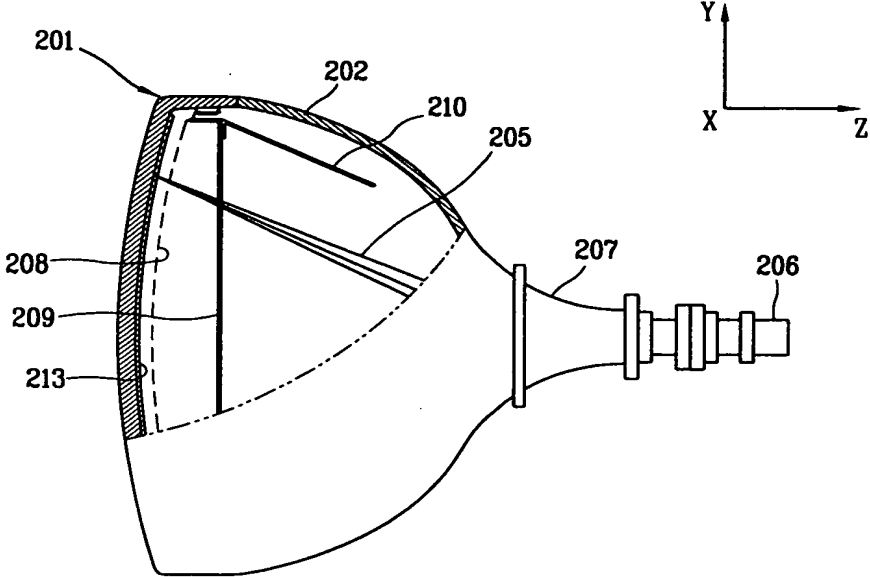
$$0^{\circ} < Lcor \leq Scor \leq 10^{\circ}$$

【청구항 11】

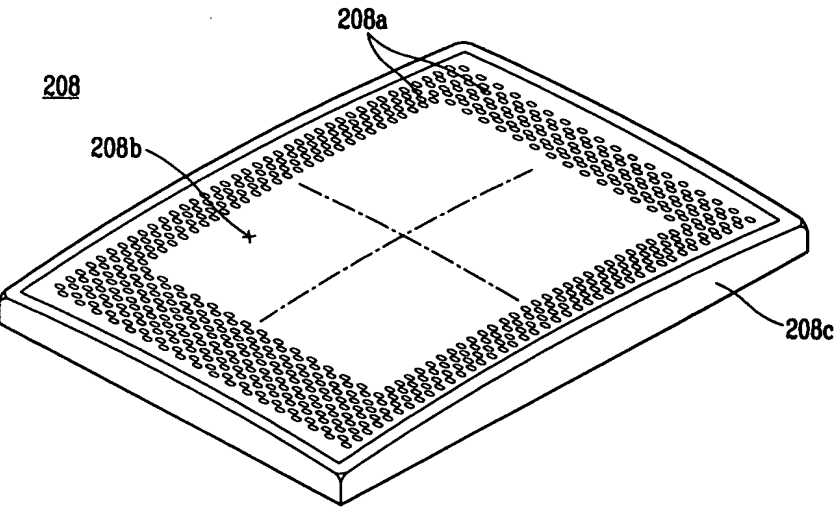
제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 새도우 마스크와 상기 마스크 프레임 간의 최대 간격은 적어도 2.6mm 이상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 음극선관의 마스크 프레임.

【도면】

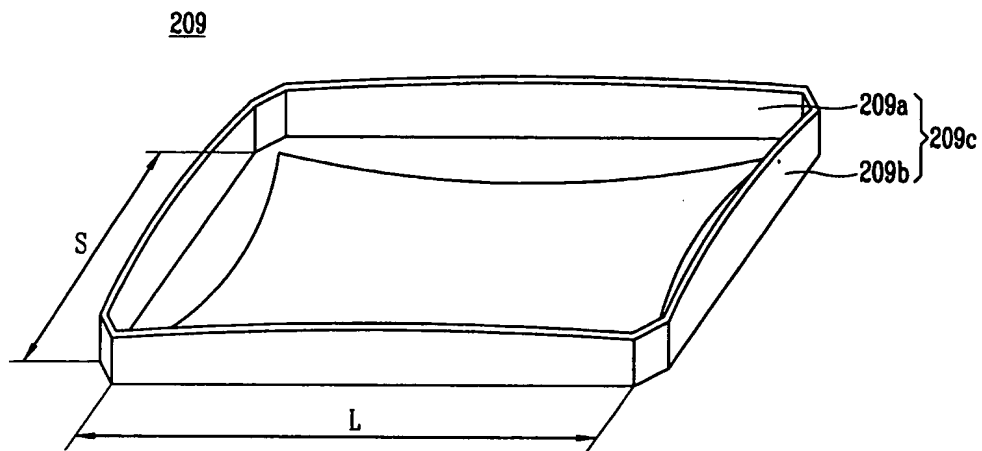
【도 1】



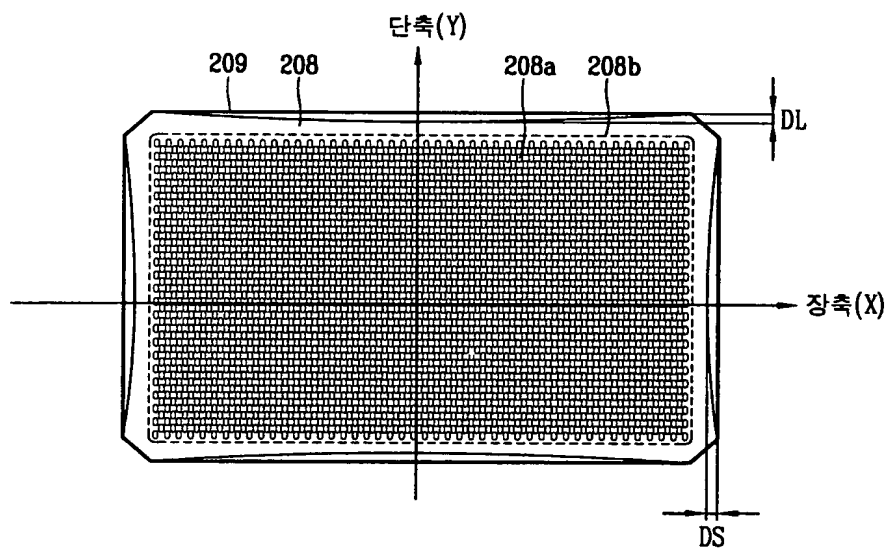
【도 2】



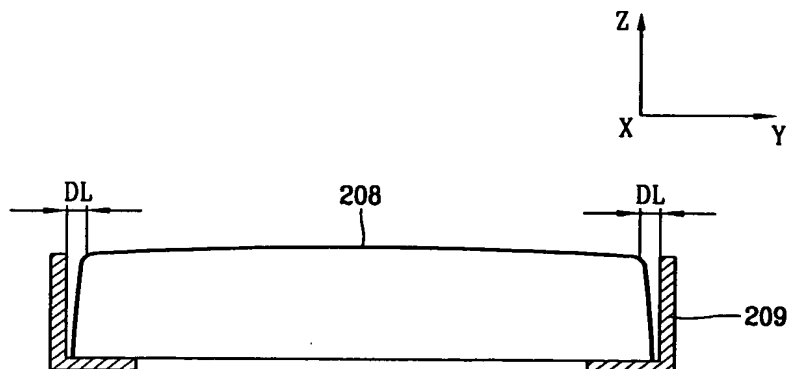
【도 3】



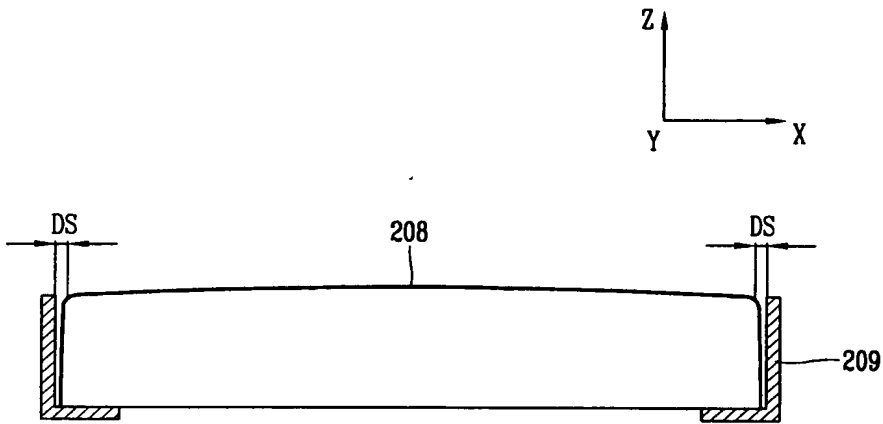
【도 4】



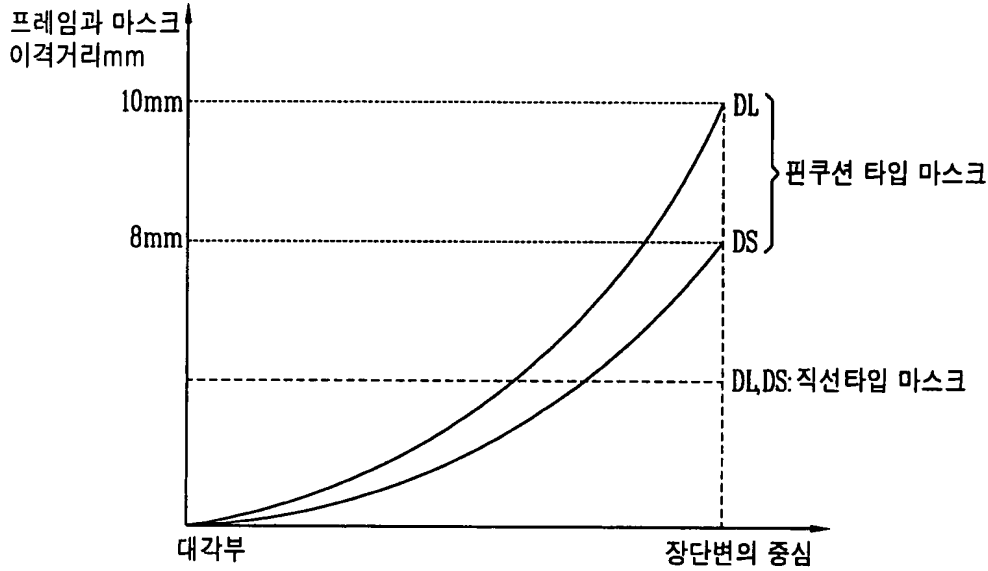
【도 5】



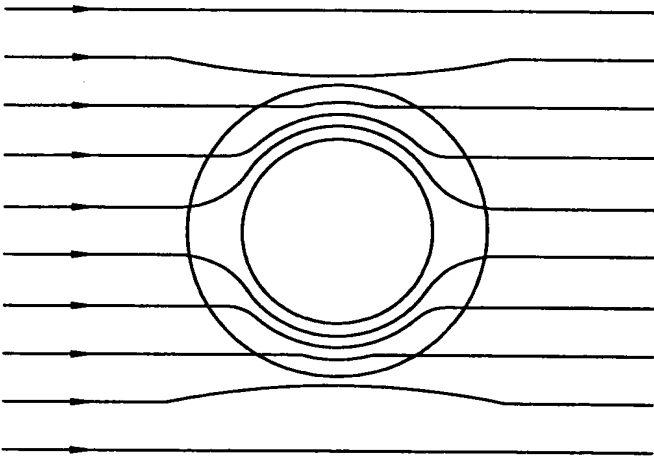
【도 6】



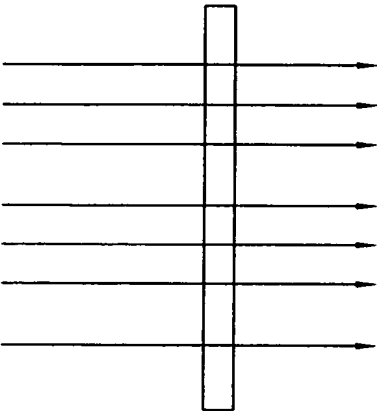
【도 7】



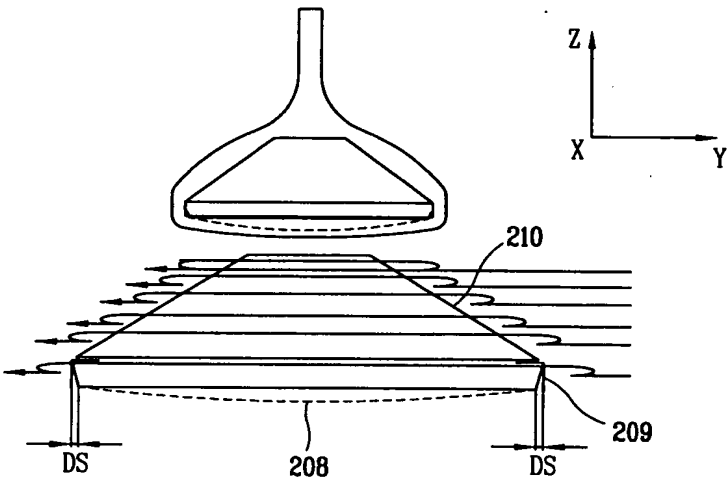
【도 8a】



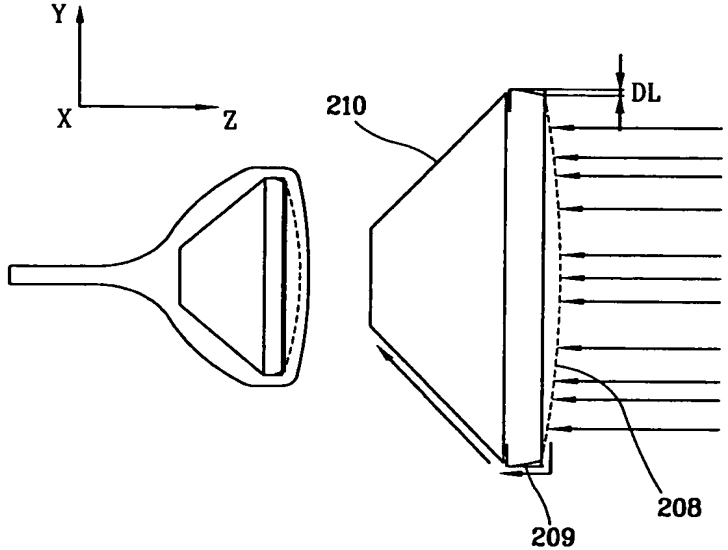
【도 8b】



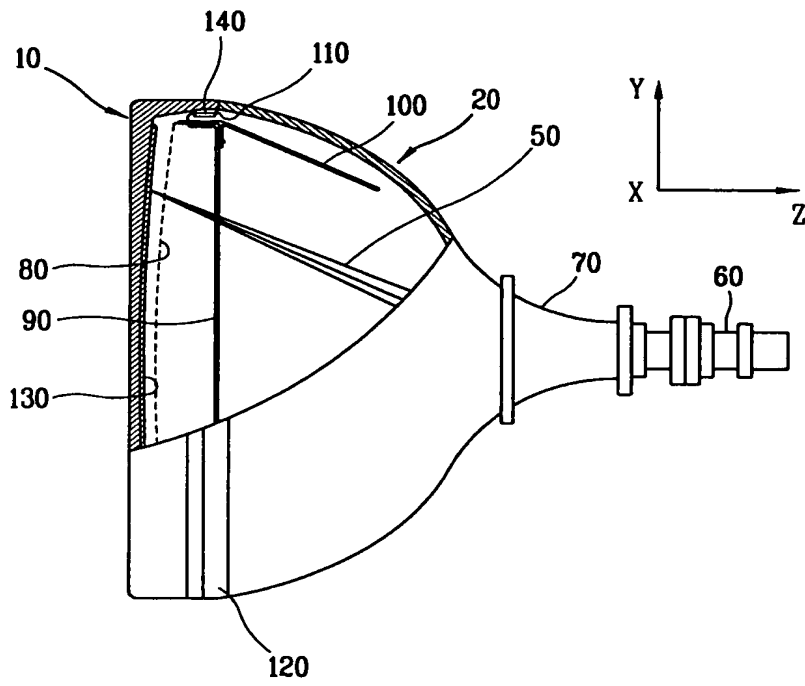
【도 9a】



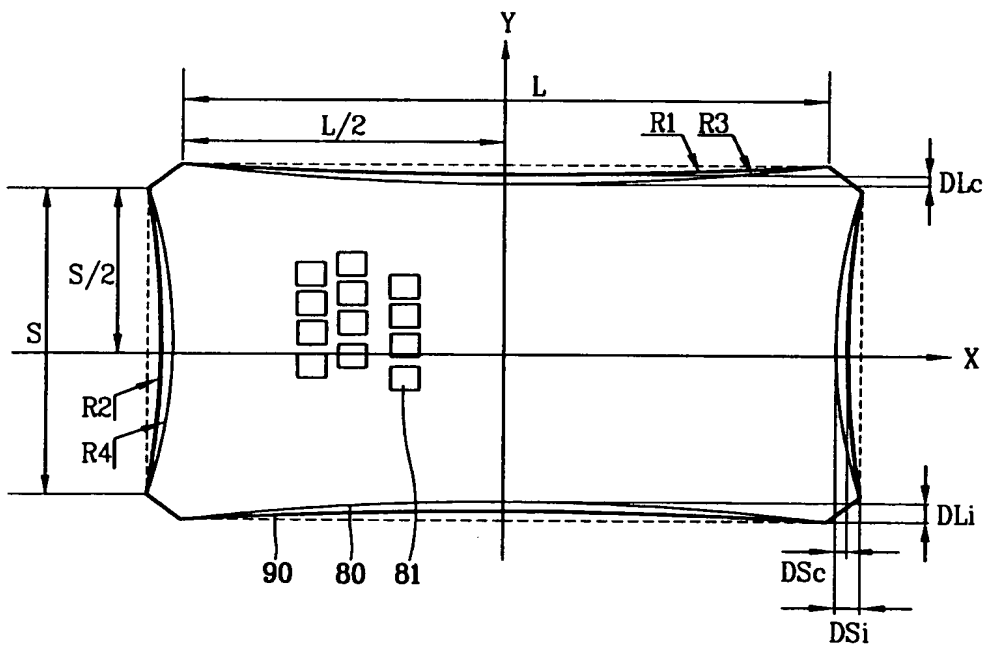
【도 9b】



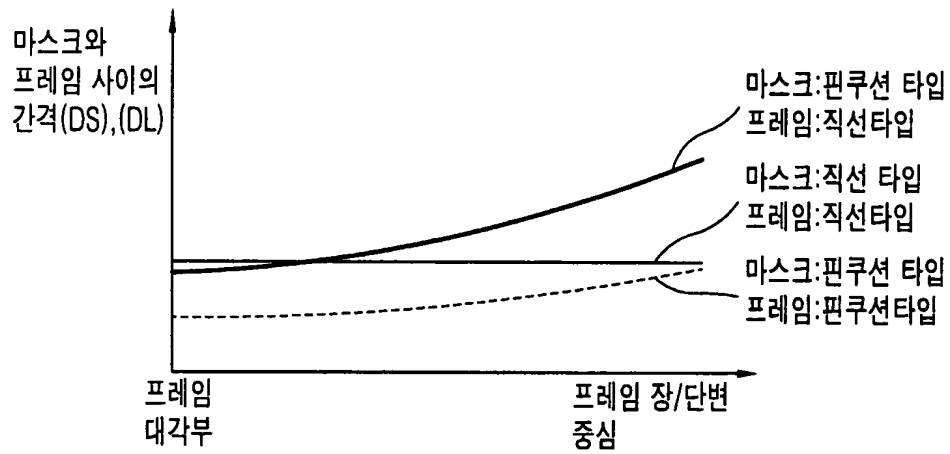
【도 10】



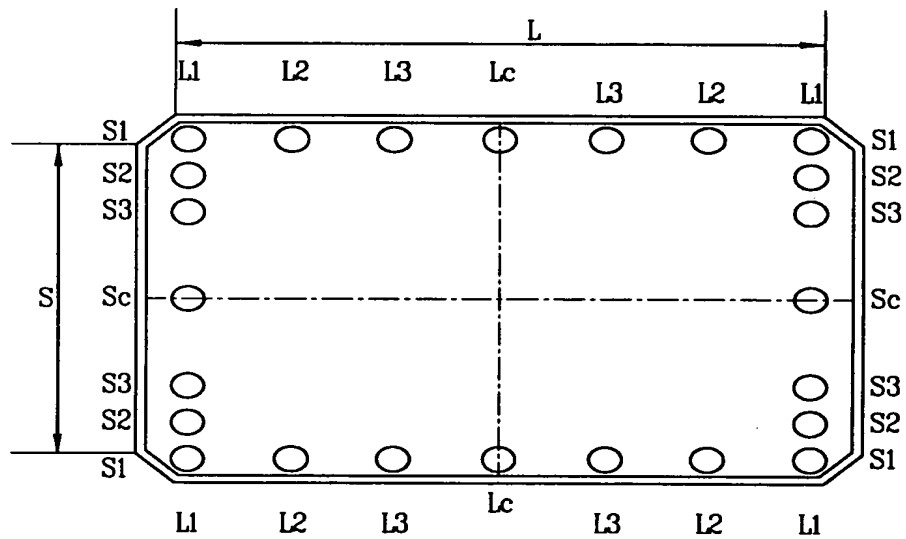
【도 11】



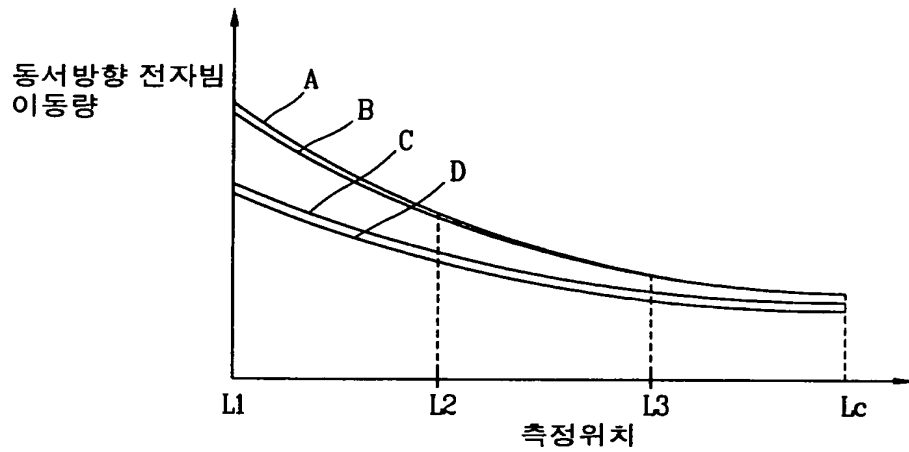
【도 12】



【도 13】

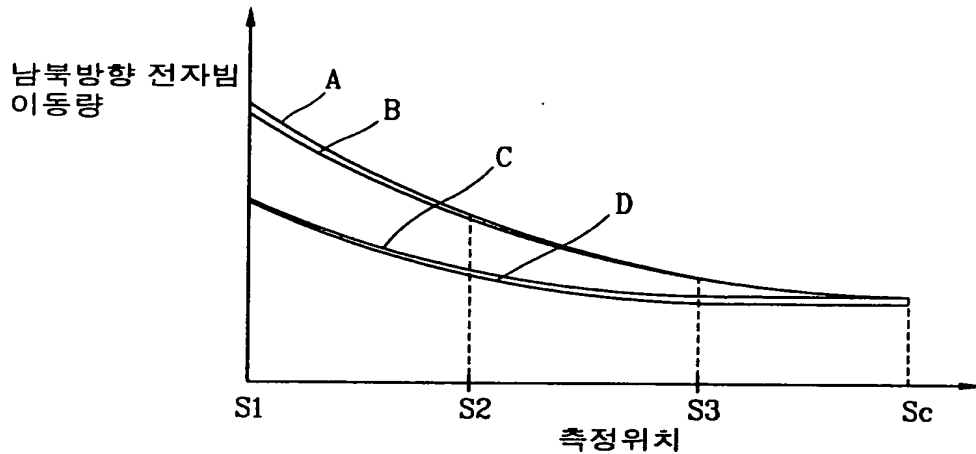


【도 14】



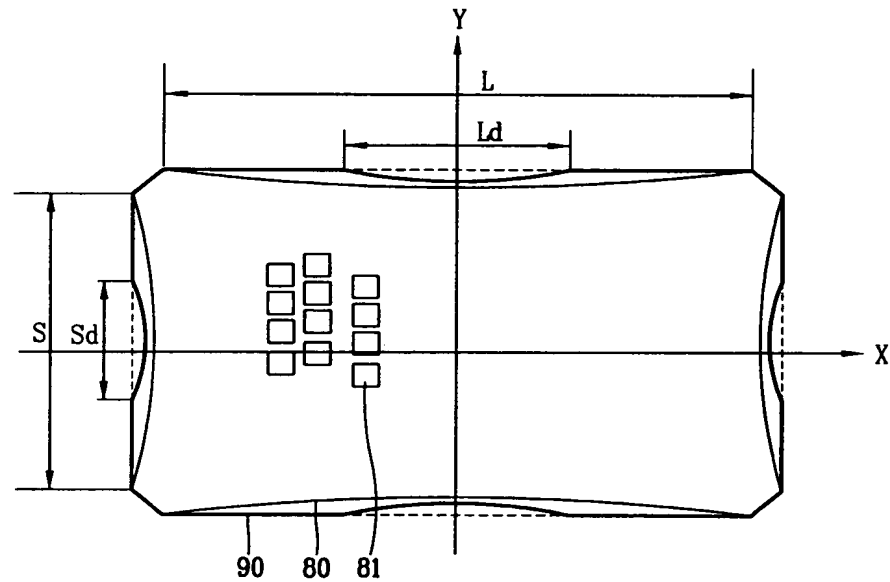
- A : 직선타입 프레임
 B : 프레임의 장/단변의 중심에만 핀쿠션 형상을 적용한 경우
 C : 프레임의 장/단변의 양끝단에 핀쿠션 형상을 적용한 경우
 D : 프레임의 장/단변의 전체에 핀쿠션 형상을 적용한 경우

【도 15】

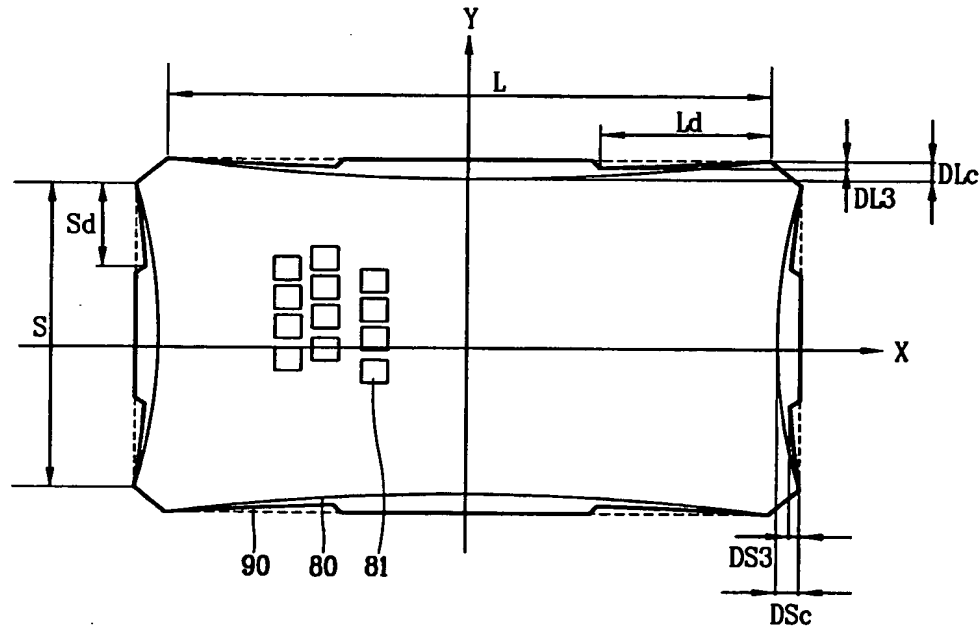


- A : 직선타입 프레임
 B : 프레임의 장/단변의 중심에만 핀쿠션 형상을 적용한 경우
 C : 프레임의 장/단변의 양끝단에 핀쿠션 형상을 적용한 경우
 D : 프레임의 장/단변의 전체에 핀쿠션 형상을 적용한 경우

【도 16】



【도 17】



【도 18】

